**泉州七中2020级高一下学期数学限时训练（6） 2021-4-30**

班级 号数 姓名

1.（多选)在正四棱柱中，，分别是，的中点，则以下结论中正确的是（ ）

A．与垂直 B．与垂直 C.与异面 D．与异面

2.正方形的边长是，若正四棱锥的高为正四棱锥高的两倍，且在以为球心的球面上，则球的表面积是（ ）

A. B． C． D．



3.斐波那契螺旋线被誉为自然界最完美的“黄金螺旋”，右图给出了它的画法：以斐波那契数为边的正方形依序拼成长方形，然后在每个正方形中画一个圆心角为的圆弧，这些圆弧所连起来的弧线就是斐波那契螺旋线．如果用图中接下来的一段圆弧所对应的扇形做圆锥的侧面，那么该圆锥的表面积为( )
A． B． C． D．

4.空间四边形*ABCD*中，*AD*＝*BC*＝2，*E*，*F*分别是*AB*，*CD*的中点，*EF*＝，则异面直线*AD*，*BC*所成的角为\_\_\_\_\_\_\_\_.

5.如图所示，在棱长为2的正方体*ABCD*－*A*1*B*1*C*1*D*1中，*A*1*B*1的中点是*P*，过点*A*1作与截面*PBC*1平行的截面，能否确定截面的形状？如果能，求出截面的面积.

6.如图所示，在四棱锥*P*－*ABCD*中，底面*ABCD*是平行四边形，*AC*与*BD*交于点*O*，*M*是*PC*的中点，在*DM*上取一点*G*，过*G*和*AP*作平面交平面*BDM*于*GH*，求证：*AP*∥*GH*.

7.如图，已知*E*，*F*分别是菱形*ABCD*中边*BC*，*CD*的中点，*EF*与*AC*交于点*O*，点*P*在平面*ABCD*之外，*M*是线段*PA*上一动点，若*PC*∥平面*MEF*，试求*PM*∶*MA*的值.

.

8.如图，已知点*P*在圆柱*OO*1的底面⊙*O*上，*AA*1⊥*AB*，*BP*⊥*A*1*P*，*AB*，*A*1*B*1分别为⊙*O*，⊙*O*1的直径，且*AB*∥*A*1*B*1.若圆柱*OO*1的体积*V*＝12π，*OA*＝2，∠*AOP*＝120°，回答下列问题.

(1)求三棱锥*A*1－*APB*的体积；

(2)在线段*AP*上是否存在一点*M*，使异面直线*OM*与*A*1*B*所成的角的余弦值为？若存在，请指出点*M*的位置，并证明；若不存在，请说明理由.

**泉州七中2020级高一下学期数学限时训练（6） 2021-4-30**

班级 号数 姓名

1.（多选）如图，在正四棱柱中，，分别

是，的中点，则以下结论中正确的是（ ）

A．与垂直 B．与垂直

1. 与异面 D．与异面

【解析】可以判断，即，故B正确，D错误；

由可知，与平面平行且不与平行，故与异面，C正确；由，且，故不与垂直，A错误.【答案】BC

2.正方形的边长是，若正四棱锥的高为正四棱锥高的两倍，且在以为球心的球面上，则球的表面积是（ ）

A. B． C． D．

【解析】如下图所示，设为中点，球的半径为，，则，，所以， 依题意可得，，则有，

解得，，所以，球的表面积为，故选C.

3.斐波那契螺旋线被誉为自然界最完美的“黄金螺旋”，右图给出了它的画法：以斐波那契数为边的正方形依序拼成长方形，然后在每个正方形中画一个圆心角为的圆弧，这些圆弧所连起来的弧线就是斐波那契螺旋线．如果用图中接下来的一段圆弧所对应的扇形做圆锥的侧面，那么该圆锥的表面积为( )
A． B． C． D．

答案 B

4.空间四边形*ABCD*中，*AD*＝*BC*＝2，*E*，*F*分别是*AB*，*CD*的中点，*EF*＝，则异面直线*AD*，*BC*所成的角为\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析　如图取*AC*的中点为*H*，连接*EH*，*HF*，则易得*EH*∥*BC*，*FH*∥*AD*，所以∠*EHF*就是异面直线*AD*，*BC*所成的角(或所成角的补角)，因为*AD*＝*BC*＝2，所以*EH*＝*HF*＝1，则△*EHF*是等腰三角形，又*EF*＝，所以∠*EHF*＝120°，则异面直线*AD*，*BC*所成的角为60°. 答案　60°

5如图所示，在棱长为2的正方体*ABCD*－*A*1*B*1*C*1*D*1中，*A*1*B*1的中点是*P*，过点*A*1作与截面*PBC*1平行的截面，能否确定截面的形状？如果能，求出截面的面积.

解　能.如图，分别取*AB*，*C*1*D*1的中点*M*，*N*，

连接*A*1*M*，*MC*，*CN*，*NA*1.

∵平面*A*1*B*1*C*1*D*1∥平面*ABCD*，平面*A*1*MCN*∩平面*A*1*B*1*C*1*D*1＝*A*1*N*，平面*ABCD*∩平面*A*1*MCN*＝*MC*，

∴*A*1*N*∥*MC*.同理*A*1*M*∥*NC*.∴四边形*A*1*MCN*是平行四边形.∵*C*1*N*＝*C*1*D*1＝*A*1*B*1＝*A*1*P*，*C*1*N*∥*A*1*P*，

∴四边形*A*1*PC*1*N*是平行四边形，∴*A*1*N*∥*PC*1.同理*A*1*M*∥*BP*.

又∵*A*1*N*∩*A*1*M*＝*A*1，*C*1*P*∩*PB*＝*P*，*A*1*N*，*A*1*M*⊂平面*A*1*MCN*，*C*1*P*，*PB*⊂平面*PBC*1，∴平面*A*1*MCN*∥平面*PBC*1.

故过点*A*1与截面*PBC*1平行的截面是平面*A*1*MCN*.

连接*MN*，作*A*1*H*⊥*MN*于点*H*.由题意，易得*A*1*M*＝*A*1*N*＝，*MN*＝2.

∴四边形*A*1*MCN*是菱形，*MH*＝*NH*＝，∴*A*1*H*＝.

故*S*菱形*A*1*MCN*＝2*S*△*A*1*MN*＝2××2×＝2.

6.如图所示，在四棱锥*P*－*ABCD*中，底面*ABCD*是平行四边形，*AC*与*BD*交于点*O*，*M*是*PC*的中点，在*DM*上取一点*G*，过*G*和*AP*作平面交平面*BDM*于*GH*，求证：*AP*∥*GH*.

证明　连接*MO*.∵四边形*ABCD*是平行四边形，

∴*O*是*AC*的中点.又∵*M*是*PC*的中点，∴*AP*∥*OM*.

又∵*AP*⊄平面*BDM*，*OM*⊂平面*BDM*，∴*AP*∥平面*BDM*.

又∵*AP*⊂平面*APGH*，平面*APGH*∩平面*BDM*＝*GH*，

∴*AP*∥*GH*.

7.如图，已知*E*，*F*分别是菱形*ABCD*中边*BC*，*CD*的中点，*EF*与*AC*交于点*O*，点*P*在平面*ABCD*之外，*M*是线段*PA*上一动点，若*PC*∥平面*MEF*，试求*PM*∶*MA*的值.

解　如图，连接*BD*交*AC*于点*O*1，连接*OM*.

因为*PC*∥平面*MEF*，平面*PAC*∩平面*MEF*＝*OM*，*PC*⊂平面*PAC*，所以*PC*∥*OM*，所以＝.

在菱形*ABCD*中，因为*E*，*F*分别是边*BC*，*CD*的中点，

所以＝.又*AO*1＝*CO*1，所以＝＝，

故*PM*∶*MA*＝1∶3，

.

8.如图，已知点*P*在圆柱*OO*1的底面⊙*O*上，*AA*1⊥*AB*，*BP*⊥*A*1*P*，*AB*，*A*1*B*1分别为⊙*O*，⊙*O*1的直径，且*AB*∥*A*1*B*1.若圆柱*OO*1的体积*V*＝12π，*OA*＝2，∠*AOP*＝120°，回答下列问题.

(1)求三棱锥*A*1－*APB*的体积；

(2)在线段*AP*上是否存在一点*M*，使异面直线*OM*与*A*1*B*所成的角的余弦值为？若存在，请指出点*M*的位置，并证明；若不存在，请说明理由.

解　(1)由题意，得*V*＝π·*OA*2·*AA*1＝4π·*AA*1＝12π，解得*AA*1＝3.

由*OA*＝2，∠*AOP*＝120°，得∠*BAP*＝30°，*BP*＝2，*AP*＝2，

∴*S*△*PAB*＝×2×2＝2，

∴三棱锥*A*1－*APB*的体积*VA*1－*APB*＝*S*△*PAB*·*AA*1＝×2×3＝2.

(2)当点*M*为*AP*的中点时，异面直线*OM*与*A*1*B*所成的角的余弦值为.

证明如下：

∵*O*，*M*分别为*AB*，*AP*的中点，∴*OM*∥*BP*，

∴∠*A*1*BP*就是异面直线*OM*与*A*1*B*所成的角.

∵*AA*1＝3，*AB*＝4，*AA*1⊥*AB*，∴*A*1*B*＝5.又*BP*⊥*A*1*P*，∴cos∠*A*1*BP*＝＝，

∴当点*M*为*AP*的中点时，异面直线*OM*与*A*1*B*所成的角的余弦值为.